

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.<sup>6</sup>

F04B 53/10

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98126709.2

[11] 公开号 CN 1221857A

[43] 公开日 1999 年 7 月 7 日

[22] 申请日 98.12.30 [21] 申请号 98126709.2

[30] 优先权

[32] 97.12.30 [33] KR [31] 77647/1997

[32] 98.5.12 [33] KR [31] 17007/1998

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城市

[72] 发明人 吴元植 朴贞植

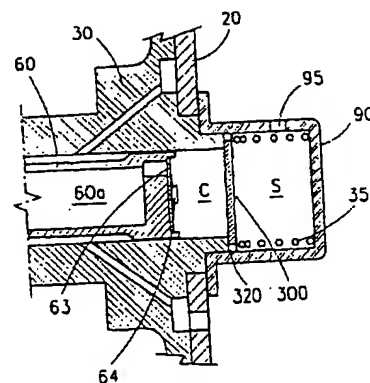
[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司  
代理人 顾红霞

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 8 页

[54] 发明名称 线性压缩机的排放阀装置

[57] 摘要

一种线性压缩机,该压缩机中有一排放阀,该排放阀可通过平稳地排出在该气缸的压缩腔中的压缩气体而最大限度地减少由于过渡压缩造成的二次膨胀,可通过减少零件数目而简化装配过程和降低生产成本。该排放阀装置包括一个阀,该阀作成圆盘形,包括从该头部的圆周表面向内的、具有一定宽度和深度的多个通道,从该气缸的压缩腔排出的气体通过这些通道,该阀的直径与该气缸头盖的内径相同。



## 权 利 要 求 书

1. 在包括具有一个压缩腔的气缸；一个在该气缸中作直线往复运动以压缩气体的活塞；和一个覆盖该气缸的压缩腔，并且具有一个排放  
5 阀装置和一个将该排放阀装置紧紧地压向该气缸端部的弹簧的气缸头盖的一种线性压缩机中，该线性压缩机的排放阀装置包括：

一个阀，它作成圆盘形状，并包括从该头部的圆周表面向内作出的具有一定宽度和深度的一条通道，从该气缸的压缩腔排出的气体可通过该通道。

10

2. 如权利要求 1 所述的排放阀装置，其特征为，该通道作成多个，该多个通道以一定的间隔设置。

15

3. 如权利要求 1 所述的排放阀装置，其特征为，在该阀的中心部分作出一条有一定深度的槽。

20

4. 如权利要求 1 所述的排放阀装置，其特征为，该排放阀装置为一个阀，它作为圆盘形状，并包括从一个圆周表面向内的、具有一定宽度和深度的一条通道，从压缩腔排出的气体通过该通道，该阀的中心部分在一个方向上突出出来。

5. 如权利要求 4 所述的排放阀装置，其特征为，该通道作成多个，该多个通道以一定的间隔形成。

25

6. 如权利要求 1 所述的排放阀装置，其特征为，该排放阀装置包括：

一个头部，它作成圆盘形状，并包括从一个外圆周表面向内的、具有一定宽度和深度的一条通道，从压缩腔排出的气体通过该通道，在该头部的中心部分处，作有一个通孔；和

30

一个阀，它紧紧地支承在该头部的一个侧面上，结构与该头部相

同，但没有通孔，并且包括一条被排出的气体可以通过的通道。

7. 如权利要求 6 所述的排放阀装置，其特征为，该头部和阀可形成在一个单一体中。

5

8. 如权利要求 6 所述的排放阀装置，其特征为，该通道作成多个，该多个通道以一定的间隔形成。

# 说明书

## 线性压缩机的排放阀装置

5            本发明涉及一种线性压缩机，更具体地说，涉及一种线性压缩机的排放阀装置，它可以通过平稳地将一个气缸中的压缩气体排放至一个气缸头盖的排出腔中，而最大限度地减小由于过度压缩造成的该压缩机的二次膨胀，并且还可以通过减少零件数目，而使装配过程变得简单和降低生产成本。

10

图 1 为表示一个现有技术的线性压缩机的内部结构的横截面图。现在来说明该线性压缩机的结构。

15            一个圆筒形的内壳体 10 放置在一定形状的一个密封容器 1 中，该密封容器 1 则与一个气体吸入管 O 连接，气体可通过该管吸入。第一叠层 15 与该内壳体 10 的内圆周表面的一侧连接。

            中心部分敞开的一个圆盘形状的平板式盖 20 与该内壳体 10 的一侧连接，而一个圆盘形状的盖 25 与该内壳体 10 的另一侧连接。

20

            形成一个压缩腔的一个气缸 30 的一个侧面与该平板式盖 20 的中心部分处的一个通孔（没有示出）连接。另外，还有一个气缸头盖 90，它通过盖住该气缸 30 的一个空的空间的一侧而形成一个排放腔（S），并且该盖 90 还具有一个排放阀装置 40 和一个弹性地将该排放阀装置 40 压向该气缸 30 的一端的弹簧 35。

25

            此外，在该气缸 30 中安装着一个活塞 60，它可作直线往复运动，在该活塞 60 内形成一个气体流动通道 60a。第二个叠层 65 与该气缸 30 的一个外圆周表面连接，并且与该第一个叠层 15 隔开一定距离的固定。

30

一个在该第一个叠层 15 和第二个叠层 65 之间作直线往复运动的磁铁闸板 62，通过一个连接体 61 与该活塞连接，从而，将直线往复运动传递给该活塞 60。

5 在该连接体 61 的内部和该第二个叠层 65 之间设有一个内侧螺旋弹簧 70，而在该连接体 61 的外部 and 该盖 25 的内部之间设有一个外侧螺旋弹簧 75，从而弹性地支撑着该活塞 60。

10 在该内壳体 10 的底部表面和该密封容器 1 之间安装着许多弹簧 80，从而弹性地支撑着该内壳体 10。

现在来说明该现有技术的线性压缩机的工作。

15 首先，当该压缩机通电时，该磁铁闸板 62 在该第一个叠层 15 和第二个叠层 65 之间作直线往复运动。结果，该活塞 60 在该气缸 30 中作直线往复运动。

20 通过气体吸入管 O 被吸入至该密封容器 1 中的气体流过作在该活塞 60 的中心部分的该气体流动通道 60a，被吸入至该气缸 30 的压缩腔 (C) 中，并在该腔中被压缩。被压缩的气体由该排放阀装置 40 排出至排放腔 (S)。

现在参照图 2 至 3C 来详细说明设在该现有技术的线性压缩机的气缸头盖 90 中的该排放阀装置 40 的第一个实施例。

25 该排放阀装置 40 包括：一个在其中心部分具有一个排放孔 42 的圆盘形头部 41，它紧紧地支承在该气缸 30 的端部；一个具有一个向内伸出的打开/关闭薄片 43 的圆环形阀 44，该打开/关闭薄片 43 可以打开或关闭该头部的排放孔 42；和一个其圆周表面弯曲伸出的圆盘形座圈 45。该座圈具有许多排放孔 46，以控制该打开/关闭薄片 43 的打开程

30

度，并将该阀 44 紧紧地压向该头部 41。

这里，该头部 41、阀 44 和座圈 45 由弹簧 35 紧紧地压向该气缸 30 的端部。

5

标号 63 为一个吸入阀，用于将冷却气体吸入该活塞 60 中。标号 64 为一个活栓，用于支承该活塞 60 中的吸入阀 63，标号 95 为一个排放孔，用于将气体从该排放腔（S）排出至外部。

10

现在来说明利用该排放阀装置 40 将在该压缩腔（C）中被压缩的气体排出的工作情况。

15

当活塞 60 作向前运动压缩在该压缩腔（C）中的气体时，被压缩的气体通过在该头部 41 某一点上的排放孔 42，推动该阀 44 的打开/关闭薄片 43，流过该座圈 45 的排放孔 46，被吸入至该气缸头盖 90 的排放腔（S）中。然后，被吸入的气体通过该气缸头盖 90 的排放孔 95 排出。

20

该排放阀装置 40 可以被压缩气体的压力推开，从而部分地将气体通过该阀的间隙排出。但是，只有少量的气体通过该间隙排出，而大部分气体是如上所述通过该头部 41 的排放孔 42 排出的。

现再参照图 4A 至 6B 来说明该排放阀装置 40 的第二个实施例。

25

图 4A 和 4B 分别为头部 50 的透视图和沿图 4A 的 1—1' 线所取的横截面图。图 5 为阀 63 的平面图。图 6A 和 6B 分别为座圈 55 的透视图和沿图 6A 的 II—II' 线所取的横截面图。

30

与第一个实施例相同，该排放阀装置 40 包括头部 50，阀 53 和座圈 55。如图 4A 和 4B 所示，该头部 50 作成圆盘形，中心部分有一个排

放孔 51。在该排放孔 51 和该头部 50 的圆周表面之间形成一个圆环形的槽 52。

5 如图 5 所示。阀 53 作成螺旋形，其打开/关闭装置 54 打开/关闭位于该头部 50 中心部分处的该排放孔 51。

如图 6A 和 6B 所示，座圈 55 作成圆盘形，在它的一个侧面上具有一定深度的一个圆形槽 56，在槽 56 中作出多个排放孔 57。

10 现在来说明利用根据该第二个实施例的排放阀装置 40，排出在该气缸 30 的压缩腔（C）中被压缩的气体的工作情况。

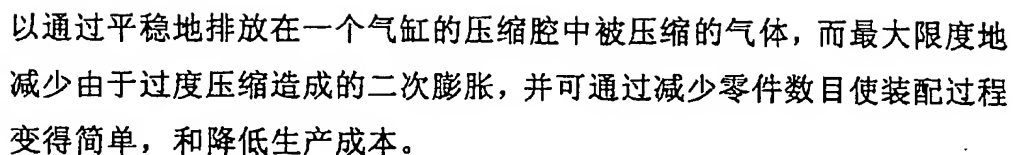
15 当该活塞 60 作向前运动压缩在该压缩腔（C）中的气体时，被压缩的气体通过在该头部 50 某一点上的排放孔 51，推开该阀 53 的打开/关闭装置 54，流过该座圈 55 的排放孔 57，并被吸入该气缸头盖 90 的排放腔（S）中。被吸入的气体通过该气缸头盖 90 的排放孔 95 排出。

20 线性压缩机的上述排放阀装置的头部，阀和座圈的结构复杂。另外，该头部的排放孔小，因此，被压缩的气体不能平稳地排出，并保留在该气缸的压缩腔中。这样，在下一次工作过程中，气体被过度压缩，从而会造成二次膨胀，降低压缩机的效率。

25 另外，该排放阀装置通往在该压缩腔中被压缩的气体的工作面积在，因此，该排放阀装置会被推向弹簧方向。当该弹簧使该排放阀装置回复至原来位置时，该阀会与该气缸的端部和该气缸头盖的内圆周表面碰撞，从而产生噪声和磨损。

该排放阀装置包括几个零件，因此装配过程复杂，生产成本低。

30 因此，本发明的一个目的是要提供一种线性压缩机的排放阀，它可



参照附图将会更好地了解本发明，这些附图仅是为了说明，而不是对本发明的限制，其中：

图 7A 为表示在压缩腔中的气体通过该排放阀装置之前的状态的状  
态图:



图 7B 为表示当该压缩腔中的气体推开和通过该排放阀装置的状态的状态图；

图 8A 和 8B 表示根据本发明的第一个实施例的排放阀装置，其中：

图 8A 为头部的透视图；和

图 8B 为阀的透视图；

图 9 为根据本发明的第二个实施例的排放阀装置的横截面图；

图 10 为根据本发明的第二个实施例的排放阀装置的透视图；

图 11 表示根据本发明的第二个实施例的另一个排放阀装置；和

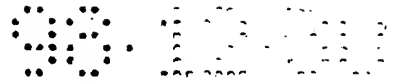
图 12 为当一个活栓放在活塞的端部内侧时，根据本发明的该排放阀装置的横截面图。

现参照附图来说明根据本发明的第一个实施例的一种线性压缩机的排放阀装置。

与该现有的线性压缩机零件相同的零件采用相同的标号，不再说明。

图 7A 和 7B 分别为根据本发明的排放阀装置的横截面图。图 7A 表示压缩腔（C）中的气体通过该排放阀装置 100 以前的状态。图 7B 表示当在该压缩腔（C）中被压缩的气体推开和通过该排放阀装置 100 时的状态。图 8A 和 8B 分别为根据本发明的排放阀装置的透视图。

如图 7A 至 8B 所示，由在该气缸头盖 90 中的弹簧 35 紧紧地压在该气缸 30 的端部的该排放阀装置 100 包括一个头部 200 和一个阀 300。该头部 200 作成圆盘形状，在其中心有一通孔 210，并具有多个从该头部 200 的外圆周表面向内作出的、有一定宽度和深度的通道，这些通道的一定的间隔设置，被压缩的气体可以通过这些通道。阀 300 作成与该头部 200 相同，但没有通孔 210，并具有多个通道 320，被压缩的气体可以通过这些通道排出。



该头部 200 和阀 300 的直径与该气缸头盖 90 的内径相同。

该头部 200 和阀 300 可以形成在一个单一体中。

5                    标号 310 表示该阀的圆周表面。

现在来说明根据本发明的第一个实施例的该排放阀装置 100 排放压缩气体的工作。

10                  当活塞 60 作向前运动压缩在压缩腔 (C) 中的气体时, 压缩气体压力在某一点上超过该弹簧 35 的弹性力, 并一定程度地推开该头部 200 和阀 300。这样, 该头部 200 和阀 300 与该气缸 30 的端部分离, 压缩气体可通过该头部 200 和阀 300 的通道 230, 320 排放至该气缸头盖 90 的排放腔 (S) 中。

15                  排放至该排放腔 (S) 的气体通过该气缸头盖 90 的排放孔 95 排出。

20                  当该活塞 60 作向后运动时, 弹簧 35 的弹性力使该头部 200 和阀 300 回复至其原来位置。

因为气体是被该活塞 60 的重复的往复运动压缩和排出的, 因此, 如上所述, 该头部 200 和阀 300 重复地动作。

25                  当该头部 200 和阀 300 重复地被推开和返回时, 它们的圆周表面 220、310 与该气缸头盖 90 的内圆周表面接触, 并作滑动运动, 同时保持其原来位置。

30                  在该头部 200 的中心部分处, 作有通孔 210, 当该头部 200 和阀 300 暂时分开时, 该通孔可以平稳地排出压缩气体, 并可防止该头部 200

与将吸入阀 63 固定在该活塞 60 上的活栓 64 碰撞。

现参照图 9 至 11 来说明根据本发明的第二个实施例的排放阀装置 100。

5

与根据本发明的第一个实施例的零件相同的零件用相同的标号标注，不再说明。

10

第二个实施例的排放阀装置 100 是通过去掉该头部 200 和将该阀 300 直接支承在该气缸 30 的端部而构成的。这里，还将该用于固定该吸入阀 63 的活栓 64 放置在该活塞 60 的端部的外侧。为了防止该阀 300 与活栓 64 碰撞，可以在如图 9 和 10 所示的方向上，使该阀 300 的中心部分突出出来，或如图 11 所示，在该阀 300 的中心作出一个孔 510。

15

该活栓 64 不会与该阀 300 碰撞，因此可防止噪声和磨损。

标号 410 和 520 表示在该压缩腔(C)中被压缩的气体通过的通道。

20

根据第二个实施例，该活栓 64 作在该活塞 60 的端部的外侧。然而，如图 12 所示，当该活栓 64 作在该活塞 60 的端部的内侧时，则排放阀装置 40 使用与第一个实施例的阀 300 相同的阀。

25

该第二个实施例的排放阀装置排放压缩气体的工作与第一个实施例相同，因此，不再说明。

30

如上所述，根据本发明的该线性压缩机的排放阀装置可以平稳地将在气缸中的被压缩气体排放至该气缸头盖的排放腔中，从而可以最限度地减小由于过度压缩造成的压缩机二次膨胀，并可以改善压缩机的效率。



另外，该排放阀装置结构简单，因此，装配过程可以更简化，生产成本可以降低。

- 5 因为本发明可以用多种形式体现，而不会偏离本发明基本特征的精神，因此，应当理解，除非另有说明，上述实施例不受以上说明的任何细节限制，而应该广义地认为，它们是在所附权利要求书规定的精神和范围内的。所以，一切在该权利要求书的要求和范围内或者是这些要求和范围的等价物内的改变和改进，都是被所附权利要求涵盖的。

说明书附图

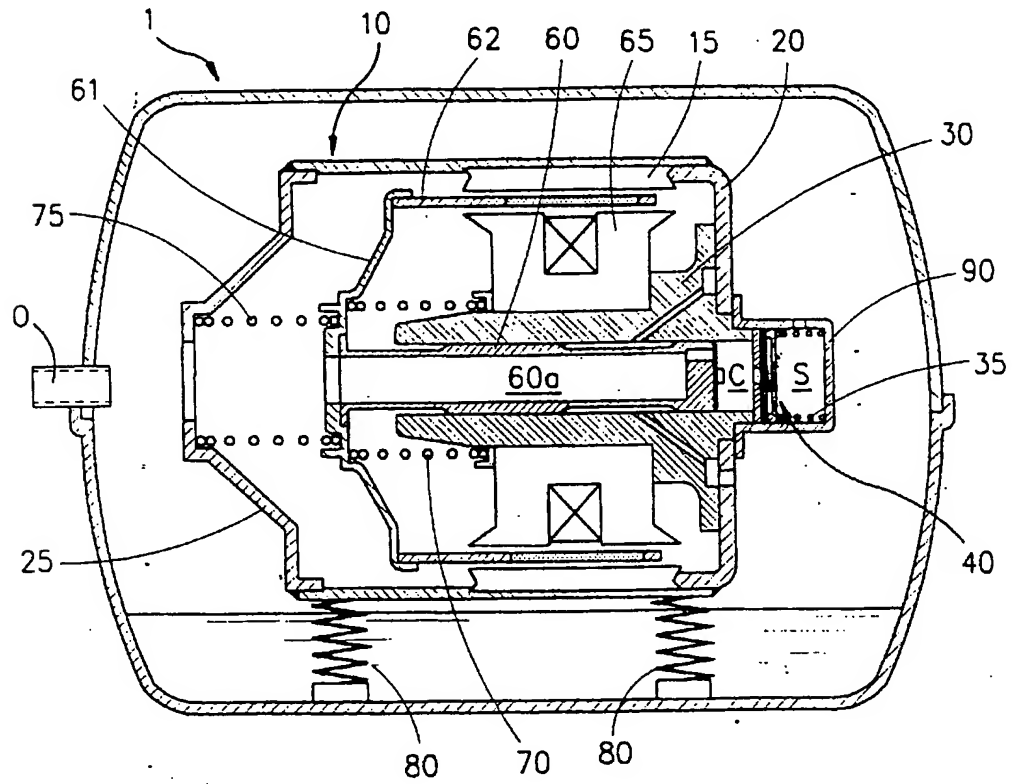


图 1

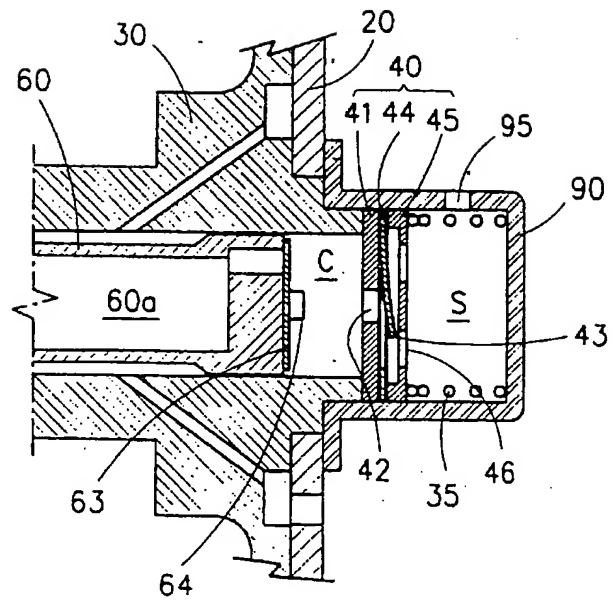


图 2

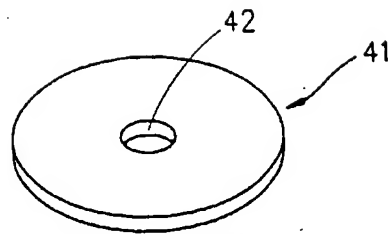


图 3A

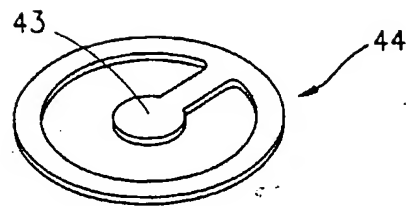


图 3B

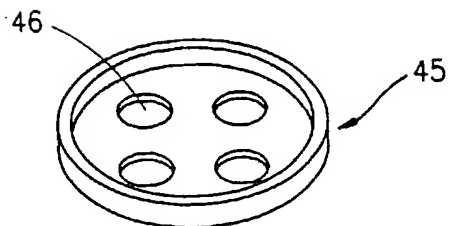


图 3C

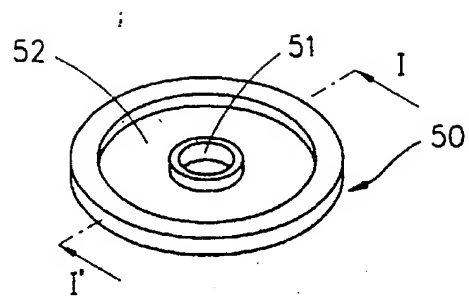


图 4A

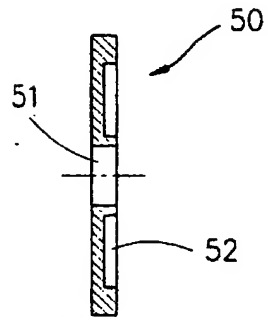


图 4B

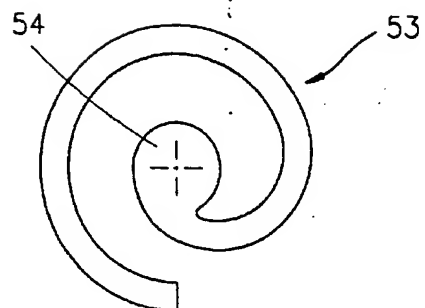


图 5



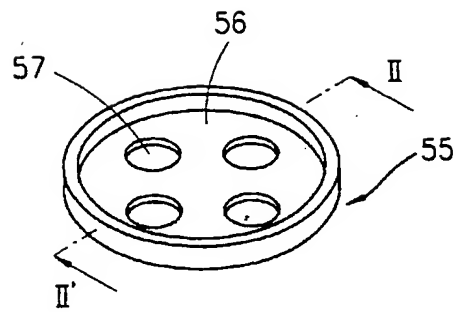


图 6A

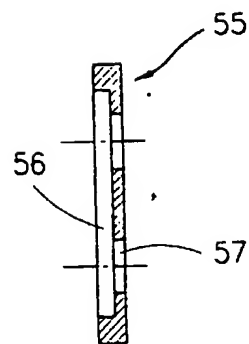


图 6B

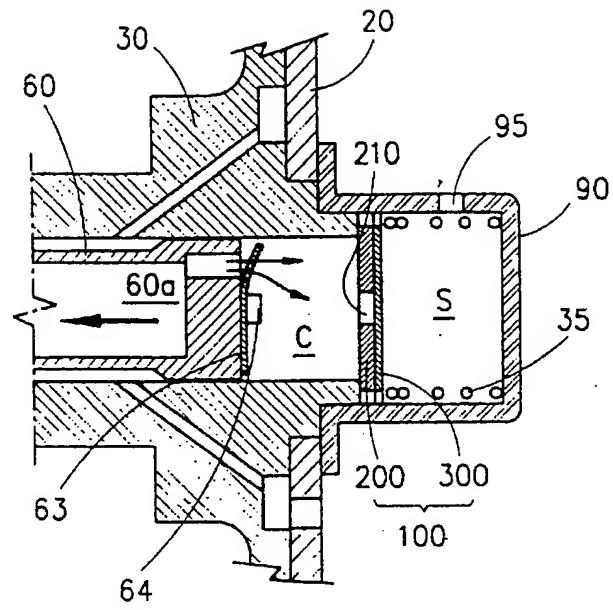


图 7A

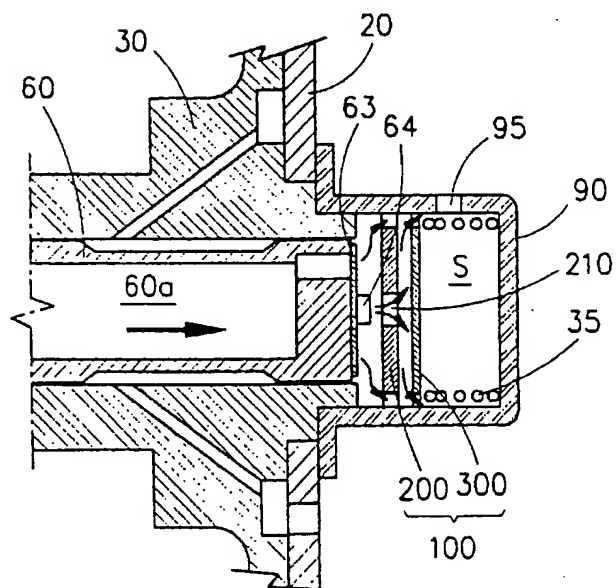


图 7B

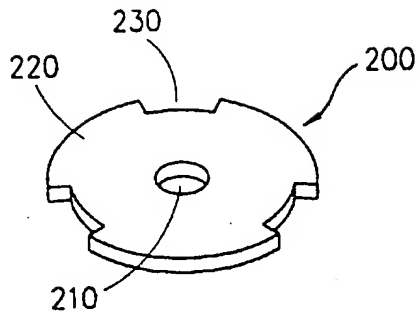


图 8A

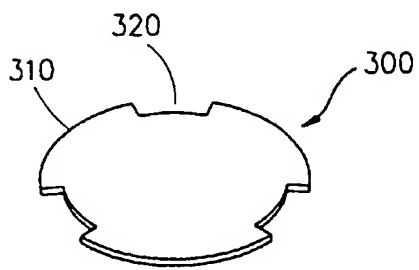


图 8B

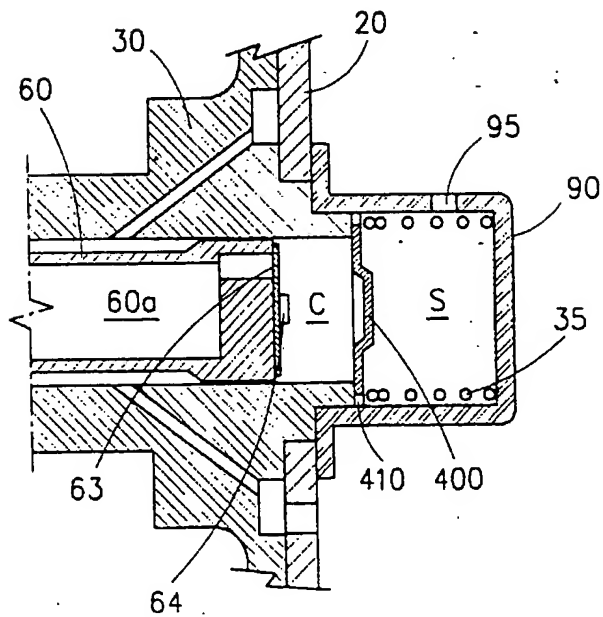


图 9

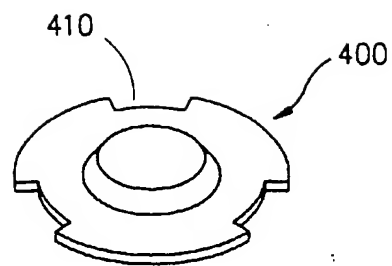


图 10

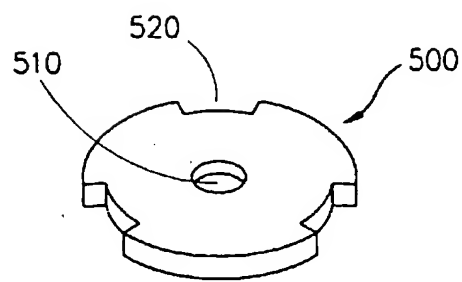


图 11

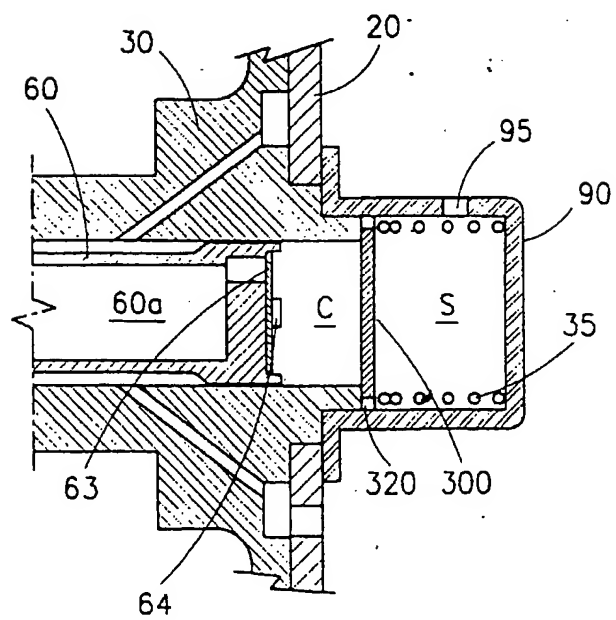


图 12

3/3,AB/ALL

3/3,AB/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012566515

WPI Acc No: 1999-372621/199932.

XRPX Acc No: N99-278007

Linear compressor has outlet valve system comprising valve shaped like disc with path

Patent Assignee: LG ELECTRONICS INC (GLDS ); KINSEISHA KK (GLDS )

Inventor: OH W; PARK J; OH W S; PARK J S

Number of Countries: 007 Number of Patents: 012

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19860726	A1	19990701	DE 1060726	A	19981230	199932 B
CN 1221857	A	19990707	CN 98126709	A	19981230	199945
JP 11257223	A	19990921	JP 98374768	A	19981228	199950
BR 9805890	A	19991221	BR 985890	A	19981229	200017
JP 3058412	B2	20000704	JP 98374768	A	19981228	200036
KR 99057584	A	19990715	KR 9777647	A	19971230	200042
KR 99084938	A	19991206	KR 9817007	A	19980512	200056
DE 19860726	C2	20001123	DE 1060726	A	19981230	200061
US 6152710	A	20001128	US 98222658	A	19981230	200063
KR 273387	B	20010115	KR 9777647	A	19971230	200206
KR 273420	B	20010115	KR 9817007	A	19980512	200206
IT 1304064	B	20010307	IT 98MI2850	A	19981229	200221

Priority Applications (No Type Date): KR 9817007 A 19980512; KR 9777647 A 19971230

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19860726	A1	14		F25B-009/00	
CN 1221857	A			F04B-053/10	
JP 11257223	A	8		F04B-035/04	
BR 9805890	A			F25D-017/06	
JP 3058412	B2	8		F04B-035/04	Previous Publ. patent JP 11257223
KR 99057584	A			F04B-039/10	
KR 99084938	A			F04B-017/04	
DE 19860726	C2			F25B-009/00	
US 6152710	A			F04B-039/10	
KR 273387	B			F04B-039/10	Previous Publ. patent KR 99057584
KR 273420	B			F04B-017/04	Previous Publ. patent KR 99084938
IT 1304064	B			F25B-000/00	

Abstract (Basic): DE 19860726 A1

Abstract (Basic):

NOVELTY - The link compressor has an outlet valve system comprising a valve shaped like a disc with a path of certain width and depth inwards from the peripheral surface.

DETAILED DESCRIPTION - In a linear compressor comprising a cylinder which has a compression chamber, a piston which compresses a gas by a straight to and fro movement in the cylinder, and a cylinder head cover which covers the compression chamber of the cylinder and is provided with an outlet valve device and a spring holding the valve device firmly against an end section of the cylinder, an outlet valve system representing the outlet valve device for the linear compressor comprises a valve shaped in the form of a disc comprising a path of a certain width and depth inwards from the peripheral surface of the head. A gas discharged from the compression chamber of the cylinder goes through the path. The path is designed in a multiple number, the number of paths being arranged at regular distances.

USE - None given.

ADVANTAGE - Minimizes back expansion caused by over compression by constant discharge of a gas in the cylinder's compression chamber, plus a simplified assembly process and reduced production costs.

pp; 14 DwgNo 1/12

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**